

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06041402 A**

(43) Date of publication of application: **15.02.94**

(51) Int. Cl **C08L 67/00**
C08F 2/44
C08L 51/08
C08L 67/02
G03G 9/13
// C08F283/02
C09D 5/00

(21) Application number: **04212737**

(22) Date of filing: **10.08.92**

(30) Priority: **22.05.92 JP 04130718**

(71) Applicant: **DAINIPPON INK & CHEM INC**

(72) Inventor: **YANAGIDA YASUO
SAITO MIYUKI
MURAKAMI KAZUO**

(54) **NONAQUEOUS RESIN DISPERSION,
PRODUCTION THEREOF, AND LIQUID
DEVELOPER**

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain the nonaqueous resin dispersion which is useful as a fixing agent of a liquid developer containing a colorant and an insulating liquid carrier besides the fixing agent and has excellent dispersion stability by dispersing specific polymers linked together in a given nonaqueous solvent.

CONSTITUTION: A nonaqueous solvent (e.g. Isopar G, manufactured by Exxon chemical containing, dissolved therein, a polyester resin which is a polybasic acid/polyhydric alcohol condensate (e.g. a polyester obtained from ethylene glycol, dodecanediol, adipic acid, and dodecanedioic acid) is used as a polymerization

medium to polymerize a mixture of vinyl monomers giving a polymer insoluble in that solvent (e.g. a vinyl acetate/N-vinyl-2-pyrrolidone mixture). As a result, molecules of the polyester resin are caught by the vinyl copolymer yielded to form particles of the linked polymers which particles are insoluble and dispersed in the solvent.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-41402

(43)公開日 平成6年(1994)2月15日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 08 L 67/00	L P Y	8933-4 J		
C 08 F 2/44	M C S	7442-4 J		
C 08 L 51/08	L L S	7142-4 J		
67/02	L P L	8933-4 J		

G 03 G 9/12 3 2 1

審査請求 未請求 請求項の数3(全6頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-212737

(22)出願日 平成4年(1992)8月10日

(31)優先権主張番号 特願平4-130718

(32)優先日 平4(1992)5月22日

(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000002886

大日本インキ化学工業株式会社
東京都板橋区坂下3丁目35番58号

(72)発明者 柳田 泰夫

埼玉県浦和市本太5-1-15

(72)発明者 斎藤 みゆき

埼玉県上尾市五番町22-15-A-201

(72)発明者 村上 和夫

埼玉県鶴ヶ島市松ヶ丘4-1-7-407

(74)代理人 弁理士 高橋 勝利

(54)【発明の名称】 非水系樹脂分散液、その製造方法及び液体現像剤

(57)【要約】

【構成】 非水系溶媒又は電気絶縁性担体液に可溶性の多塩基酸及び多価アルコールを縮合させて得られるポリエステル樹脂を含有する前記非水系溶媒又は担体液中で、重合体が前記非水系溶媒又は担体液に不溶性となるビニルモノマー混合物を重合させることにより、該ビニル共重合体と前記ポリエステル樹脂との相互の纏れによって捕捉された全体として前記非水系溶媒又は担体液に不溶性の纏鎖状重合体が前記非水系溶媒又は担体液中に分散して成る非水系樹脂分散液及び該纏鎖状重合体を定着剤(分散剤)として用いる液体現像剤。

【効果】 本発明の非水系樹脂分散液は、分散安定性に優れ、液体現像剤を構成する定着剤(分散剤)として使用することによって分散安定性の優れた液体現像剤を提供することができ、また、塗料用の重合体としても有用である。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) 非水系溶媒に可溶性の多塩基酸及び多価アルコールを縮合させて得られるポリエステル樹脂を含有する前記非水系溶媒中で、(b) 重合体が前記非水系溶媒に不溶性となるビニルモノマー混合物を重合させることにより、該ビニル共重合体と前記ポリエステル樹脂との相互の縛れによって捕捉された全体として前記非水系溶媒に不溶性の縫鎖状重合体が前記非水系溶媒中に分散して成ることを特徴とする非水系樹脂分散液。

【請求項2】 (a) 非水系溶媒に可溶性の多塩基酸及び多価アルコールを縮合させて得られるポリエステル樹脂を含有する前記非水系溶媒中で、(b) 重合体が前記非水系溶媒に不溶性となるビニルモノマー混合物を重合開始剤の存在下で重合させることにより、該ビニル共重合体と前記ポリエステル樹脂との相互の縛れによって捕捉された全体として前記非水系溶媒に不溶性の縫鎖状重合体を製造すると共に、前記縫鎖状重合体を前記非水系溶媒中に分散して成ることを特徴とする非水系樹脂分散液の製造方法。

【請求項3】 着色剤、定着剤及び電気絶縁性担体液を含有する液体現像剤において、前記定着剤として(a)電気絶縁性担体液に可溶性の多塩基酸及び多価アルコールを縮合させて得られるポリエステル樹脂を含有する前記担体液中で、(b) 重合体が前記担体液に不溶性となるビニルモノマー混合物を重合させることにより、該ビニル共重合体と前記ポリエステル樹脂との相互の縛れによって捕捉された全体として前記担体液に不溶性の縫鎖状重合体を用いることを特徴とする液体現像剤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、静電潜像現像用液体現像剤、塗料等に有用な非水系樹脂分散液及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 非水系樹脂分散液（以下、NADといふ。）は、顔料等の着色剤を溶媒の中で安定に分散させるために用いられ、一般的には両親媒性樹脂が使われる。この両親媒性樹脂はビニル重合体から導かれており、特にグラフト重合体が主に使用されている。しかし、グラフト重合体の製造時に、比較的多量に副生する非水系溶媒に可溶性のグラフト化されていない重合体や不溶性の重合体が着色剤に対する分散性を悪くするため、例えば、液体現像剤の構成成分としてグラフト重合体を定着剤（分散剤としての機能も有する。）として使用した場合、長期間の保存中に沈降が起こるという問題点があった。

【0003】 また、静電潜像現像用液体現像剤、塗料等に用いられているNAD及びその製造方法については、これまで種々提案がなされているが、ポリエステル樹脂を用いたNADは余り知られていない。これは、ポリエ

ステル樹脂を非水系溶媒に安定に分散させる技術的困難さからきている。この分散安定性の改善として、例えば、特開平3-263053号公報、特開平3-266854号公報、特開平3-271752号公報、特開平3-274065号公報等に記載された電子写真用液体現像剤のトナー粒子を形成する樹脂としてポリエステル樹脂が提案されている。

【0004】

10 【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、これらのポリエステル樹脂は着色剤の分散安定性の改善としては効果があるが、ポリエステル樹脂中の溶媒に可溶性セグメントを比較的多く使用するために着色剤に吸着する不溶性セグメントの導入量に限界があり、未だ、充分な分散安定性を有するNADとはいえない。

【0005】 本発明が解決しようとする課題は、着色剤に対する分散性を向上させることによって、長時間の保存後においても良好な分散安定性を保持し得るNADとその製造方法、それを用いた液体現像剤を提供すること

20 にある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記課題を解決するために、(1) (a) 非水系溶媒に可溶性の多塩基酸及び多価アルコールを縮合させて得られるポリエステル樹脂を含有する前記非水系溶媒中で、(b) 重合体が前記非水系溶媒に不溶性となるビニルモノマー混合物を重合させることにより、該ビニル共重合体と前記ポリエステル樹脂との相互の縛れによって捕捉された全体として前記非水系溶媒に不溶性の縫鎖状重合体が前記非水系溶媒中に分散して成る非水系樹脂分散液及び(2) 着色剤、定着剤及び電気絶縁性担体液を含有する液体現像剤において、前記定着剤として(a) 電気絶縁性担体液に可溶性の多塩基酸及び多価アルコールを縮合させて得られるポリエステル樹脂を含有する前記担体液中で、

(b) 重合体が前記担体液に不溶性となるビニルモノマー混合物を重合させることにより、該ビニル共重合体と前記ポリエステル樹脂との相互の縛れによって捕捉された全体として前記担体液に不溶性の縫鎖状重合体を用いる液体現像剤を提供する。

40 【0007】 本発明のNADは、例えば、次の製造方法に従って製造することができる。即ち、(a) 非水系溶媒に可溶性の多塩基酸及び多価アルコールを縮合させて得られるポリエステル樹脂を含有する前記非水系溶媒中で、(b) 重合体が前記非水系溶媒に不溶性となるビニルモノマー混合物を重合開始剤の存在下に、50～150℃の温度で共重合させことにより、該ビニル共重合体と前記ポリエステル樹脂との相互の縛れによって捕捉された全体として前記非水系溶媒に不溶性の縫鎖状重合体を製造すると共に、前記縫鎖状重合体を前記非水系溶媒中に分散して成ることを特徴とする非水系樹脂分散液の製造

方法。

【0008】本発明で使用するポリエステル樹脂は、多塩基酸及び多価アルコールを公知の方法、例えば、テトライソプロピルオルトチタネート等の触媒を用いて、150～250℃の反応温度で共重縮合させることによって、製造することができる。

【0009】多塩基酸としては、脂肪族、脂環族及び芳香族多価カルボン酸又はそれらのエステル、酸無水物及び酸ハロゲン誘導体を用いることができ、例えば、コハク酸、アジピン酸、フマル酸、マレイン酸、フタル酸、テトラヒドロフタル酸、テトラブロモフタル酸、テトラクロロフタル酸、トリメリット酸、芳香族テトラカルボン酸、ベンゾフエノンテトラカルボン酸及び/又はその酸無水物、シュウ酸、セバシン酸、イソフタル酸、テレフタル酸、シュトラコン酸、ヘット酸、イタコン酸、アゼライン酸、ドデカン二酸、ダイマー酸、シクロヘキサン-1, 4-ジカルボン酸、シクロペンタン-1, 3-ジカルボン酸、2, 6-ナフタレンジカルボン酸及び/又はそのアルキル基、アラルキル基又はアルコキシ基等で置換された誘導体等を挙げることができる。

【0010】多価アルコールとしては、アルキレングリコール、単環式及び多環式の多価アルコールを用いることができ、例えば、ネオペンチルグリコール、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、テトラプロピレングリコール、ブタンジオール、ペンタンジオール、ヘキサンジオール、ヘプタンジオール、オクタンジオール、ノナンジオール、デカンジオール、ドデカンジオール、グリセリン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、1, 4-シクロヘキサンジオール、1, 4-シクロヘキサンジエタノール、1, 4-ベンゼンジメタノール、1, 4-ベンゼンジエタノール、ノルボルニレングリコール、デカヒドロ-2, 6-ナフタレンジメタノール及び/又はそのアルキル基、アラルキル基又はアルコキシ基等で置換された誘導体、ブチルグリシジルエーテル、フェニルグリシジルエーテル、ラウリルグリシジルエーテル、バーサチック酸グリシジルエーテル等を挙げることができる。

【0011】本発明で使用するポリエステル樹脂は、使用する多塩基酸及び多価アルコールのうち炭素数が4以上のアルキル基を含有する化合物を全化合物中の50重量%以上併用することが望ましく、50重量%以下では非水系溶媒に対する溶解性が悪くなるので好ましくない。

【0012】本発明で使用する、重合により非水系溶媒に対して不溶性のビニル共重合体を構成するビニルモノマー（以下、不溶化モノマーという。）としては、例えば、一般式（I）

【0013】

【化1】



【0014】（式中、R¹は炭素原子数1～5のアルキル基を表わす。）で表わされる飽和脂肪酸ビニルエステル；一般式（II）

【0015】

【化2】

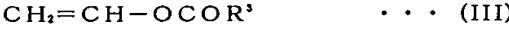


10 【0016】（式中、R²は炭素原子数1～5のアルキル基を表わす。）で表わされる不飽和ジカルボン酸のジアルキルエステル；メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、プロピル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート等の（メタ）アクリル酸アルキルエステル；（メタ）アクリル酸又はイタコン酸、クロトン酸、マレイン酸、スマール酸、テトラヒドロ無水フタル酸及びこれらの多塩基酸のモノアルキルエステル、（メタ）アクリロキシエチルホスフェート、p-スルホスチレン、スルホエチルアクリルアミド、（メタ）アクリル酸の2-クロロエチルエステル、2-ヒドロキシ-3-クロロプロピルエステル、2, 3-ジプロモプロピルエステルの如きカルボキシル基含有ビニルモノマー、リン酸基含有ビニルモノマー、スルホ基含有ビニルモノマー、ハロゲン原子含有ビニルモノマー；グリシジル（メタ）アクリレートの如きエポキシ基含有ビニルモノマー；（メタ）アクリル酸の2-メトキシエチルエステル、2-エトキシエチルエステルの如きエーテル基含有ビニルモノマー；（メタ）アクリロニトリル；ビニルメチルケトン、ビニルイソプロペニルケトンの如きカルボニル基含有ビニルモノマー；スチレン、ビニルトルエン、α-メチルスチレンの如き芳香族ビニルモノマー；ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、ジエチルアミノエチル（メタ）アクリレート、N-ビニルイミダゾール、N-ビニル-2-メチルイミダゾール、1-ビニルピロール、N-β-アクリロキシエチルインドール、2-ビニルキノリン、4-ビニルピリジン、5-ビニル-4-メチルチアゾール、3-メチル-5-イソプロペニルピラゾール、N-ビニル-2-ピロリドン、N-ビニルピペリドン、N-ビニルオキサゾリドン、ジメチルアミノスチレン、ジメチルアミノメチルスチレン、（メタ）アクリルアミド等の分子中に塩基性窒素原子又はアミド基を有するビニルモノマー等を挙げることができる。

20 【0017】更に、（メタ）アクリル酸の炭素数6～24の水酸基含有アルキル基のエステル化モノマー；一般式（III）

30 【0018】

【化3】



50 【0019】（式中、R³は炭素原子数6～18のアル

キル基を表わす。) で表わされる飽和脂肪酸ビニルエス
テル; 一般式 (IV)

【0020】

【化4】



【0021】 (式中、R'は炭素原子数6~18のアルキル基を表わす。) で表わされる不飽和ジカルボン酸のジアルキルエステル等を非水系溶媒に対する不溶性を損なわない範囲で併用することもできる。

【0022】 本発明で使用する不溶化モノマー成分の使用量は、可溶性ポリエステル樹脂100重量部に対して10~900重量部が好ましく、10重量部以下では縫鎖状重合体の溶解性が高くなりすぎるので着色剤から樹脂が離れやすくなり、900重量部以上では縫鎖状重合体の分散安定性が悪くなるので好ましくない。また、本発明で使用する不溶化モノマー成分は、前記非水系溶媒に可溶性のポリエステル樹脂の末端及び/又は側鎖の水酸基、カルボキシル基又はエステル基と溶解性パラメータ(以下、SPという。)が類似しているため、不溶化モノマー成分が重合する際に、水酸基やカルボキシル基より構成される非水系溶媒に不溶性の構造部分に捕捉されながら重合が起こるため、三次元的な分子鎖相互の繋れが形成できると考えられる。また、三官能以上のアルコール成分や塩基酸成分を併用すると三次元化した可溶性ポリエステル樹脂が生成するために、この三次元網目構造を介して共重合体との繋れが形成できると考えられる。このようにして製造された本発明の縫鎖状重合体は、-30~50℃の温度範囲で非水系溶媒に不溶性である。

【0023】 本発明で使用する着色剤としては、特に制限がなく、従来公知の各種染料及び/又は顔料を使用することができ、使用量は非水系着色樹脂分散液の着色を視認できる量であれば良く、例えば、カーボンブラック、スピリットブラック、アニリンブラック、オイルブラック、ニグロシン、ウールブラック、ブルーブラックE、アルカリブルー、フタロシアニンブルー、オイルブルー、アシッドブルー、ジアニジンブルー、ピクトリップルー、メチレンブルー、クリソイジン、スータンバイオレット、クリスタルバイオレット、オイルバイオレット、メチルバイオレット、フタロシアニングリーン、アシッドブラックグリーン、マラカイトグリーン、サフラン、ブリリアントカーミン6B、ローダミン6G、ファーストレッド、オイルレッド、コンゴーレッド、オーラミン、ローダミンB、バリウムレッド2B、カルシウムレッド2B、ストロンチウムレッド、マンガンレッド2B、バリウムソールレッド、カルシウムレッド52、レーキレッドC、ホルマルーンL-58、ブリリアントカーミン3B、ブリリアントスカーレットG、キナクリドンマゼンタ、ビスマルクブラウン、ベンジジンイエロー、ハンザイエロー、ファーストイエローG、ファース

トイエロー10G、ジスゾイエローAAA、ジスゾイエローAAMX、ジスゾイエローAAOT、ジスゾイエローAAD等が挙げられる。

【0024】 これらの市販品としては、例えば、日本化薬社製のカヤセットトイエローA-G、カヤセットレッドB、カヤセットブルーFB、カヤセットトイエローE-5G、カヤセットトイエローE-3GL、カヤセットトイエローE-HGL、カヤセロンレッドE-GL、カヤセロンレッドE-BF、カヤセロンレッドE-2BL、カヤセロンブルーE-2BL、カヤセロンブルーE-BR、カヤセロンブルーE-BG、カヤセロンブルーE-5G、カヤセロントルキーズブルーE-GL、カヤセロンネイビーブルーE-EX、カヤセロンブラックE-EX、カヤロンブリリアントフラビングL-SF、カヤロンブリリアントフラビングFG-S、カヤロンライトトイエロー5GS、カヤロンイエローHGL-SF、カヤロンイエローYL-SE、カヤロンイエロー4R-E、カヤロンイエローPAL-E、カヤロンレッドBR-S、カヤロンレッドAD-S、カヤロンレッドTL-SF、カヤロンレッドBL-E4L-SF、カヤロンレッドPAL-E、カヤロンブルー3R-SF、カヤロンブルーCR-E200、カヤロンブルー2R-SF、カヤロンブルーGR-E、カヤロンブルーEBL-E、カヤロンブルーPAL-E、カヤロンブリリアンブルーFR-S、カヤロンブリリアンブルーF2B-S、カヤロントルキーズブルーGL-S200、カヤロンネイビーブルーGX-SF200、カヤロンブラックS200、カヤロンブラックBR-SF、カヤロンブラックEX-SF200; 住友化学社製のスミカロンブリリアントフラビングS-10G、スミカロンイエローSE-5G、スミカロンイエローSE-3GL conc.、スミカロンイエローSE-RPD、スミカロンイエローS-R、スミカロンイエローS-RPD、スミカロンオレンジSE-RPD、スミカロンオレンジS-R、スミカロンレッドE-3BR、スミカロンレッドS-BDF、スミカロンレッドE-RPD、スミカロンレッドE-FBL、スミカロンレッドS-BLF、スミカロンレッドS-RPD、スミカロンレッドS-BF、スミカロンブルーS-3RF、スミカロンブルーE-GR-L、スミカロンブルーSE-RF、スミカロンブルーE-R、スミカロンブルーE-BL、スミカロンブルーE-FBL、スミカロンブルーE-RPD、スミカロンブルーS-BG、スミカロンブルーSE-RPD、スミカロンブラックS-BL、スミカロンブラックE-B(N)等が挙げられる。

【0025】 本発明で使用する非水系溶媒としては、例えば、n-ヘキサン、n-ペンタン、n-オクタン、n-ノナン、n-デカン、n-ウンデカン、n-ドデカンのほか、市販品ではエクソン社製の「アイソパーG」、「アイソパーH」、「アイソパーK」、「アイソパー

L」、「アイソパーM」の如き、68～250℃の温度範囲に沸点を有し、且つ10°Ω・cm以上の体積比抵抗と3未満の誘電率を有する各種炭化水素系溶媒の如き電気絶縁性担体液又は、トルエン、キシレンの如き芳香族炭化水素系溶媒、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサンの如きケトン系溶媒、エチルアルコール、ブチルアルコールの如きアルコール系溶媒及び酢酸エチル、酢酸ブチルの如きエステル系溶媒等が挙げられる。特に沸点が100～200℃の範囲にある溶媒、例えば、「アイソパーG」、「アイソパーH」が好ましい。

【0026】また、必要に応じて助剤等を用いることができる。

【0027】助剤は、通常の電子写真用液体現像剤に用いられている電荷制御剤、ワックス及び界面活性剤等が使用できる。

【0028】電荷制御剤としては、例えば、ナフテン酸金属塩、ステアリン酸金属塩、ドデシルベンゼンスルホン酸金属塩、ジオクチルスルホコハク酸金属塩であり、金属がLi、Ca、Ba、Zr、Mn、Co、Ni、Cu、Zn、Cd、Al、Pt、Cr等である電荷制御剤が挙げられる。

【0029】ワックスとしては、例えば、パラフィンワックス、ポリエチレンワックス、ポリプロピレンワックス、エチレン共重合体、プロピレン共重合体等が挙げられる。

【0030】界面活性剤としては、例えば、各種カチオン型、アニオン型、ノニオン型の界面活性剤等が必要に応じて使用できる。

【0031】共重合反応に用いる重合開始剤としては、例えば、アゾビスイソブチロニトリル、ベンゾイルパーオキサイド、ジーターシャリーブチルパーオキサイド、ターシャリーブチルパーオキシベンゾエート等が挙げられ、その使用量は、モノマー成分の0.1～10.0重量%が好ましい。

【0032】

【実施例】以下、実施例によって本発明を更に具体的に説明するが、本発明はその要旨を越えない限り、以下の実施例に限定されるものではない。なお、実施例中、「部」及び「%」は、それぞれ「重量部」及び「重量%」を表わす。

【0033】(実施例1)エチレングリコール0.5モル、ドデカンジオール0.5モル、アジピン酸0.5モル、ドデカン二酸0.6モル及びジブチル錫オキサイドを220℃で15時間脱水縮合させて、酸価が15の可溶性ポリエステル樹脂(A)を製造した。

【0034】可溶性ポリエステル樹脂(A)60部、酢酸ビニル30部、N-ビニル-2-ピロリドン10部、アゾビスイソブチロニトリル0.8部及び「アイソパーG」150部を80℃で10時間反応させて不揮発分が39.7%の非水系溶媒に不溶性の縫鎖状重合体(A)

を製造した。

【0035】縫鎖状重合体(A)100部、カーボンブラック40部及び「アイソパーG」660部をボールミルで8時間混練し、更に「アイソパーG」7200部で希釈して不揮発分1%の着色NAD(A)を製造した。

【0036】着色NAD(A)は、1カ月の静置においても沈降物の発生がなく分散安定性の良好な着色NADであった。

【0037】縫鎖状重合体(A)100部、カーボンブラック38部、ナフテン酸コバルト2部及び「アイソパーG」660部をボールミルで8時間混練し、更に「アイソパーG」7200部で希釈して不揮発分約1%の液体現像剤(A)を製造した。

【0038】液体現像剤(A)は、1カ月の静置においても沈降物の発生がなく分散安定性の良好な液体現像剤であった。

【0039】(比較例1)実施例1に於て縫鎖状重合体(A)の代わりに可溶性ポリエステル樹脂(A)を用いた以外は実施例1と同様にして着色NAD(比較A)及び液体現像剤(比較A)を製造した。

【0040】着色NAD(比較A)は、1カ月の静置後の分散安定性が悪く沈降物の発生が認められた。

【0041】液体現像剤(比較A)は、1カ月の静置後の分散安定性が悪く沈降物の発生が認められた。

【0042】(実施例2)ネオペンチルグリコール0.5モル、ブチルグリシジルエーテル0.5モル、イソフタル酸0.5モル及びダイマー酸0.6モルを用いて実施例1と同様に脱水縮合させて、酸価が12の可溶性ポリエステル樹脂(B)を製造した以外は実施例1と同様に分散安定性の良好な着色NAD(B)及び液体現像剤(B)を製造した。

【0043】(実施例3)ヘキサンジオール0.6モル、1,4-シクロヘキサンジエタノール0.5モル、ドデカン二酸0.5モル、シクロヘキサン-1,4-ジカルボン酸0.5モル及び無水トリメリット酸0.01モルを用いて実施例1と同様に脱水縮合させて、酸価が18の可溶性ポリエステル樹脂(C)を製造した以外は実施例1と同様に分散安定性の良好な着色NAD(C)及び液体現像剤(C)を製造した。

【0044】(実施例4)テトラエチレングリコール0.5モル、ドデカンジオール0.5モル、グリセリン0.02モル、アゼライン酸0.5モル及びダイマー酸0.5モルを用いて実施例1と同様に脱水縮合させて、酸価が8の可溶性ポリエステル樹脂(D)を製造した以外は実施例1と同様に分散安定性の良好な着色NAD(D)及び液体現像剤(D)を製造した。

【0045】(実施例5)可溶性ポリエステル樹脂(A)60部、エチルメタクリレート40部、ベンゾイルパーオキサイド1部及び「アイソパーG」150部を85℃で8時間反応させて不揮発分が39.5%の非水

系溶媒に不溶性の縫鎖状重合体（E）を製造した以外は実施例1と同様に分散安定性の良好な着色NAD（E）及び液体現像剤（E）を製造した。

【0046】

【発明の効果】本発明の非水系溶媒又は電気絶縁性担体液に不溶性の縫鎖状重合体は、前記非水系溶媒又は担体液に可溶性のポリエステル樹脂の中で、前記非水系溶媒又は担体液に不溶性のビニル共重合体を構成するビニルモノマー混合物を共重合させることにより、分子鎖相互の繋れによって捕捉されるため、前記非水系溶媒又は担

* 10

* 体液に可溶性のポリエステル樹脂と不溶性のビニル共重合体が相互に一体的に結合した非水系樹脂分散液を形成しているので、前記非水系溶媒又は担体液に安定に分散している。

【0047】このように優れた分散安定性を有する本発明の縫鎖状重合体は液体現像剤を構成する定着剤（分散剤）として使用することによって分散安定性の優れた液体現像剤を提供することができ、また、塗料用の重合体としても有用である。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 03 G 9/13				
// C 08 F 283/02	MQ S	7142-4 J		
C 09 D 5/00	P P U	6904-4 J		